

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年12月20日 (20.12.2001)

PCT

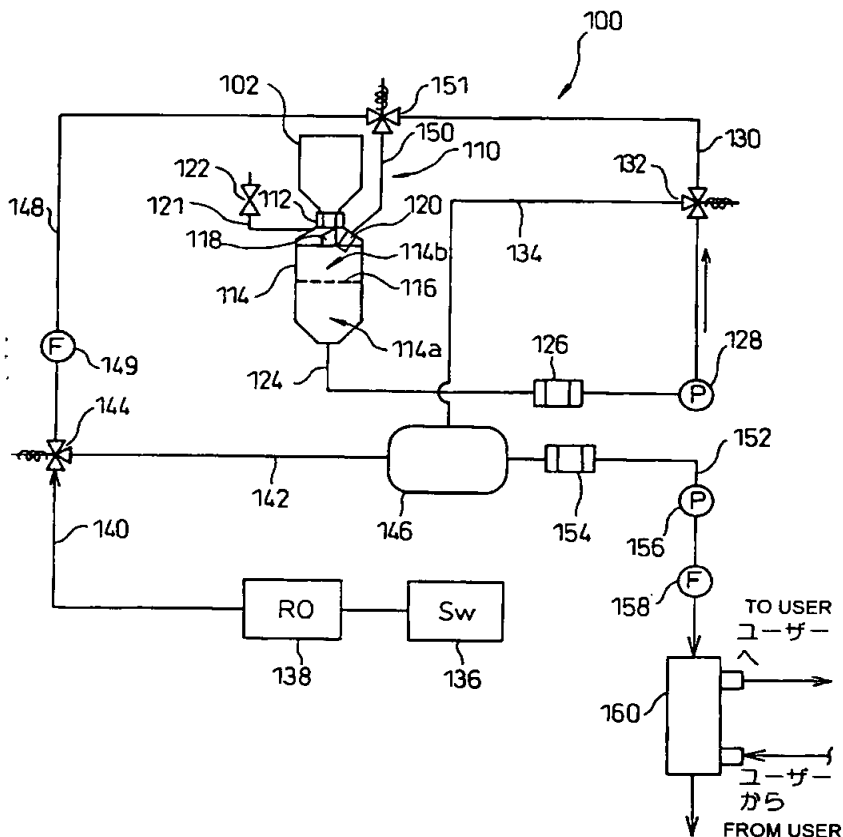
(10) 国際公開番号  
WO 01/95954 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: A61M 1/14 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/04976 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 黒目寛治 (KUROME, Kanji) [JP/JP]; 今井 健 (IMAI, Ken) [JP/JP]; 出口常夫 (DEGUCHI, Tsuneo) [JP/JP]; 〒191-0065 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社 東京研究センター内 Tokyo (JP).  
(22) 国際出願日: 2001年6月12日 (12.06.2001)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 石田 敬, 外 (ISHIDA, Takashi et al.); 〒105-8423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37 森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).  
(30) 優先権データ: 特願2000-174997 2000年6月12日 (12.06.2000) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人株式会社 (TEIJIN LIMITED) [JP/JP]; 〒541-0054 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号 Osaka (JP). (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU,

[続葉有]

(54) Title: DIALYZATE SOLUTION PREPARING DEVICE

(54) 発明の名称: 透析液調製装置



(57) Abstract: A dialyzate solution preparing device, comprising a vessel holder (112) for holding a container (102) upside down, the container having a powdery, dialyzate solution preparing preparation filled therein, a cutter (118) movable toward and away from a seal member for the container (102) to cut the seal member, a concentrated liquid storing tank (114a) disposed below the container holding means (112), a mesh member (116) for receiving powder chemical falling from a container disposed substantially horizontal in the upper region of the concentrated liquid storing tank (114a), and a nozzle (120) for applying water to the powdery, dialyzate solution preparing preparation falling onto the mesh member (116) from the container (102) after the seal member has been cut by the cutter (118), so as to form a concentrated dialyzate solution, which is then stored in the concentrated liquid storing tank (114a). The concentrated liquid is fed to a dialyzer (160) while being diluted with diluent water.

[続葉有]

WO 01/95954 A1



LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

透析液調製装置において、粉状透析液調製用製剤を充填した容器 102 を倒立状態に保持する容器ホルダ 112 と、容器 102 のシール部材に対して接近、離反可能に設けられ、前記シール部材を切断するカッタ 118 と、容器保持手段 112 の下側に配設された濃縮液貯留タンク 114a と、濃縮液貯留タンク 114a の上方部に略水平に配設され容器から落下する粉剤を受けるメッシュ部材 116 と、カッタ 118 によりシール部材が切断された後に、容器 102 からメッシュ部材 116 に落下した粉状透析液調製用製剤に水を適用するノズル 120 とを具備している。メッシュ部材 116 に落下した粉状透析液調製用製剤に水を適用して透析液の濃縮液が生成され、濃縮液貯留タンク 114a に貯留される。濃縮液は希釈水により希釈しながら透析装置 160 へ供給される。

## 明 細 書

## 透析液調製装置

## 技術分野

本発明は血液透析に使用するための透析液を調製する装置に関する。

## 背景技術

腎機能不全の有効な治療法として血液透析がある。血液透析では、血液を透析液と共に透析装置へ送り、透析装置において血液中の老廃物や過剰の水をセルロースやポリスルホンなどの高分子膜を用いた中空糸型半透膜モジュールを介して除去し、透析した血液を再び患者へ戻すようになっている。透析液は、酢酸系の製剤（A剤）および重炭酸塩系の製剤（B剤）が用いられる。A剤は、デキストロース、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、酢酸等を含む濃縮水溶液で一般的に提供され、B剤は、炭酸水素ナトリウム、塩化ナトリウム等を含む粉剤として提供される。

透析液を自動調製する透析液調製装置として、例えば、特開平 9-618 号公報や特開平 4-84967 号公報には、粉剤の封入されたボトルに水を注入して全量をタンク内に流出させ、攪拌翼を備えた透析液タンク内で攪拌混合すると共に、循環ポンプで更に混合する装置が記載されている。

また、特開平 5-168678 号公報には、定量の粉剤を封入した容器を倒立状態で保持し内容物を自然落下で透析液タンク内に落とし入れ、透析液タンク内に設けられている攪拌装置にて水と攪拌

混合する装置が記載されている。

通常の4時間透析では0.12 m<sup>3</sup>の透析液が必要であるため、こうした従来技術による透析液調製装置では、0.12 m<sup>3</sup>以上の比較的大型の透析液タンクが必要となり、装置が大型になると共に配管系が複雑になる。

他方、透析液調製装置や透析液供給ラインの汚れは配管内での細菌繁殖やエンドトキシンによる患者発熱の原因となる。そのため、使用前、使用後における透析装置自体の洗浄、滅菌はもとより、透析液調製装置や透析液供給ラインの洗浄、滅菌を行うことが必要である。そこで、透析液調製装置は、装置の洗浄、滅菌が容易な構造であることが重要であり、攪拌翼などの構造体や複雑な配管系は装置の洗浄、滅菌をするために比較的長時間を要する。

更に、特許登録2753242号公報には、固形透析液調製用剤を封入したカートリッジに水を供給し、溶解した濃縮物流体を取り出すようにした透析液調製装置が記載されている。この透析液調製装置では、粉体を封入した特別の構造のカートリッジを製造する必要がある。更に、同公報に開示されている方法では、調製される濃縮透析液の濃度を一定にすることが難しい問題がある。この問題を解決するためには、濃縮透析液を飽和溶液として取り出す事が必要となり、カートリッジ内には1回の透析に必要な量より多くの透析剤を封入する必要がある。

#### 発明の開示

本発明は、従来技術の問題を解決することを技術課題としており、装置の大部分を占めるタンクを無くす事で装置を小型化してより簡便な構造を実現し、かつ透析剤を1処方使いきりとする事で、衛生面においても改善された透析液調製装置を提供することを目的

としている。

更に、本発明は、1処方に必要な量の粉状透析液調製用剤を短時間で溶解して一定濃度の濃縮透析液を調製でき、無駄の少ない透析液調製装置を提供することを目的としている。

本発明によれば、透析液調製装置において、粉状透析液調製用製剤を収容する内部空間を画成する中空の本体部材と、前記本体部材の一端に形成された底壁と、前記中空部材において前記底壁の反対側に画成された出口開口部を閉鎖するシール部材とを有する容器を倒立状態に保持する容器ホルダと、前記シール部材に対して接近、離反可能に設けられ、前記シール部材を切断するカッタと、前記容器保持手段の下側に配設された濃縮液貯留タンクと、前記タンクの上方部に略水平に配設され前記容器から落下する粉剤を受けるメッシュ部材と、前記カッタにより前記シール部材が切断された後に、前記容器から前記メッシュ部材に落下した前記粉状透析液調製用製剤に水を適用するノズルとを具備し、前記メッシュ部材に落下した前記粉状透析液調製用製剤に水を適用して前記透析液の濃縮液を生成して濃縮液貯留タンクに貯留し、前記濃縮液を希釈水により希釈しながら透析装置へ供給するようにした透析液調製装置が提供される。

本発明の透析液調製装置は、均一濃度の濃縮透析液を調製した後で、水と混合希釈することで所定濃度の透析液を調製することにより、大型の溶解タンクを省略することが可能となった。例えば特開平9-618に示されている透析液調製装置及び大型タンクを備えたバッチ式の人工透析装置と比較して、本発明の透析液調製装置では大型タンクが不要となるため、洗浄又は熱水殺菌時の消費水量、及び消費電力が大幅に低減可能となる。

また、本発明の装置は、濃縮液を調製する際、1処方量の粉剤を

短時間で一定濃度に溶解でき、さらに治療ごとに新規ボトルを使用可能であるため、無駄が少なく且つ衛生面でも優れている。更に、本発明の装置は、装置内に熱水を循環させることで洗浄滅菌なども容易に行うことができ、また溶解機構を簡略化させたことで洗浄性が増し、衛生的にも優れたている。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施態様による透析液調製装置の概略図であり、

図 2 は、本発明の第 2 の実施形態による透析液溶解装置の概略図であり、

図 3 は、本発明の第 3 の実施形態による透析液溶解装置の概略図である。

図 4 は、本発明の第 4 の実施形態による透析液溶解装置の概略図である。

#### 発明を実施する最良の態様

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態を説明する。

先ず、図 1 を参照すると、第 1 の実施形態による透析液調製装置 100 は粉剤溶解装置 110 を具備している。粉剤溶解装置 110 は、その下方部に配設された溶解チャンバ 114 を有しており、溶解チャンバ 114 の上端には、粉状透析液調製用製剤、特に B 剤が充填された容器 102 を倒立状態で保持するための容器ホルダ 112 が設けられている。容器 102 は、粉状透析液調製用製剤、特に B 剤を収容する内部空間を画成する中空の本体部材と、本体部材の一端に形成された底壁と、中空部材において底壁の反対側に画成さ

れた出口開口部を封止するシール部材とを有している。

溶解チャンバ 1 1 4 内には、カッタ 1 1 8 が、容器ホルダ 1 1 2 により保持されている容器 1 0 2 の出口に設けられたシール部材（図示せず）に対して接近、離反動作可能となっている。カッタ 1 1 8 は所謂スパイクと称され、円筒状の本体とその先端に設けられた切刃を有しており、前記切刃により容器 1 0 2 のシール部材を出口開口部に沿って切断するようになっている。カッタ 1 1 8 の詳細については P C T / J P 9 9 / 0 7 1 6 5 に開示されており、本明細書と一体をなすものとして参照する。

溶解チャンバ 1 1 4 内には、更に、メッシュ部材 1 1 6 が溶解チャンバ 1 1 4 の内部空間を横断するように略水平に設けられており、該メッシュ部材 1 1 6 により溶解チャンバ 1 1 4 の内部空間は、メッシュ部材 1 1 6 の上側の上方空間 1 1 4 b と、メッシュ部材 1 1 6 の下側の下方空間 1 1 4 a とに分割され、該下方空間は、濃縮液貯留タンクを形成する。濃縮液貯留タンク 1 1 4 a は、下端に設けられた出口管路 1 2 4 を介して循環ポンプ 1 2 8 に接続されており、該循環ポンプ 1 2 8 の出口ポート（図示せず）には循環管路 1 3 0 が接続されている。循環管路 1 3 0 は、三方弁 1 5 1 を介して入口管路 1 5 0 に接続されており、該入口管路 1 5 0 の先端には、メッシュ部材 1 1 6 に向けられたノズル 1 2 0 が取付けられている。ノズル 1 2 0 は、後述するようにメッシュ部材 1 1 6 に向けて R O 水を供給できれば如何なる構造のものであってもよく、その噴霧口の数に限定はないが、複数個あるものが溶解効率の面から好ましい。R O 水の供給方向はメッシュ部材 1 1 6 上方からメッシュ部材 1 1 6 の全面へ R O 水を噴霧することが溶解効率は良い。

循環管路 1 3 0 には、また、三方弁 1 3 2 を介して濃縮液供給管路 1 3 4 が接続されており、濃縮液供給管路 1 3 4 において三方弁

1 3 2 の反対側の端部は混合部 1 4 6 に接続されている。三方弁 1 3 2 は、三方弁 1 3 2 に関して循環管路 1 3 0 の上流側と下流側とを連通させる第 1 の位置と、三方弁 1 3 2 に関する循環管路 1 3 0 の上流側を濃縮液供給管路 1 3 4 に接続する第 2 の位置の間で動作するソレノイド作動式の方角制御弁とすることができる。

溶解チャンバ 1 1 4 には、更に、溶解チャンバ 1 1 4 の内外の圧力を均衡させるためのベント弁 1 1 2 がベント管路 1 2 1 を介して接続されている。

粉剤溶解装置 1 1 0 における粉剤の溶解プロセスに必要な水は R O 水源 1 3 8 から供給される。R O 水源 1 3 8 は、水道システム等の原料水源 1 3 6 からの原料水に圧力をかけて逆浸透膜（図示せず）を通過させることにより微細粒子、細菌、イオンを分離、除去し、R O 水（逆浸透水）を生成する水処理装置である。R O 水源 1 3 8 は R O 水出口管路 1 4 0、三方弁 1 4 4、R O 水供給管路 1 4 8、三方弁 1 5 1 を介して入口管路 1 5 0 に接続されている。三方弁 1 5 1 は、R O 水供給管路 1 4 8 を入口管路 1 5 0 に接続する第 1 の位置と、循環管路 1 3 0 を入口管路 1 5 0 に接続する第 2 の位置の間で動作するソレノイド作動式の方角制御弁とすることができる。R O 水出口管路 1 4 0 は、また、三方弁 1 4 4 を介して希釈水管路 1 4 2 に接続されており、希釈水管路 1 4 2 において三方弁 1 4 4 の反対側の端部には混合部 1 4 6 が接続されている。三方弁 1 4 4 は、R O 水出口管路 1 4 0 を R O 水供給管路 1 4 8 に接続する第 1 の位置と、R O 水出口管路 1 4 0 を希釈水管路 1 4 2 に接続する第 2 の位置の間で動作するソレノイド作動式の方角制御弁とすることができる。

混合部 1 4 6 は、2 つの入口ポート（図示せず）と 1 つの出口ポート（図示せず）とを有する中空状の部材にて形成することができる。



、2つの入口ポートには濃縮液供給管路134と希釈水管路142が接続される。混合部146の出口ポートには透析液供給管路152が接続され、透析液供給管路152は、導電率計154、透析液供給ポンプ156、流量計158を介して透析装置160に接続される。

以下、本実施形態の作用を説明する。

透析液を調製する際、先ず、粉剤を充填した容器102が、図1に示すように倒立状態、すなわち開口部を下側に配置した状態で、容器ホルダ112に固定することにより透析液調製装置100に装着される。次いで、カッタ118が容器102の開口部に接近して、該開口部を封止するシール部材を切断する。これにより、容器102内の粉剤が重力によりメッシュ部材116の上面に落下する。次いで、三方弁144、151を第1の位置に移動させて、RO水源138を入口管路150に連通させて、入口管路150の先端に設けられているノズル120を介してメッシュ部材116の上面に堆積されている粉剤に向けてRO水を供給する。これにより、メッシュ部材116上の粉剤はRO水に溶解し、溶液がメッシュ部材116の下側の濃縮液貯留タンク114a内に貯留される。

濃縮液貯留タンク114aは可能な限り小さい物が好ましいが、溶解水量が少なすぎると溶解に時間がかかる。また、濃縮液を飽和濃度に調製した場合には小さな環境変化で製剤が析出する可能性があるため、供給するRO水の量は、処方に応じて、最少で該濃縮液の最終濃度が飽和溶解度の6/7以下となる量で、最大で該濃縮液の最終濃度が飽和溶解度の1/7以内となる量で調製するのが好ましい。例えば重炭酸透析の際、 $0.12\text{ m}^3$ の透析液を調製するためには、 $320\text{ g}$ の炭酸水素ナトリウム（飽和濃度： $10.3\text{ g}/100\text{ g}$ （ $25^\circ\text{C}$ ））を、 $0.0036\sim 0.0217\text{ m}^3$ 、好ましく

は  $0.007 \text{ m}^3$  の水に溶解し濃縮液とすることができ、これにより、従来技術において必要とされている約  $0.12 \text{ m}^3$  のタンクを省略することが可能となる。

R O 水源 1 3 8 から粉剤溶解装置 1 1 0 へ供給される R O 水の流量は R O 水供給管路 1 4 8 に設けられた流量計 1 4 9 により計測される。所定量の R O 水が粉剤溶解装置 1 1 0 へ供給されると R O 水の供給が停止され、次いで、三方弁 1 3 2 が第 1 の位置に移動し、かつ、三方弁 1 5 1 が第 2 の位置に移動すると共に、循環ポンプ 1 2 8 が起動する。これにより、濃縮液貯留タンク 1 1 4 a 内に貯留されている溶液は、出口管路 1 2 4、循環ポンプ 1 2 8、循環管路 1 3 0、三方弁 1 5 1、入口管路 1 5 0 を介して再び濃縮液貯留タンク 1 1 4 a 内へ循環する。これを所定時間継続することにより、濃縮液貯留タンク 1 1 4 a 内の溶液が完全に混合、溶解されると共に、メッシュ部材 1 1 6 に付着している未溶解の粉剤の残渣が完全に溶液内に溶解し、透析液のための濃縮液が生成される。出口管路 1 2 4 を流通する溶液の導電率を測定する導電率計 1 2 6 を出口管路 1 2 4 に設けて、粉剤が十分に R O 水に溶解したか否かを監視するようにしてもよい。

製剤と R O 水が一様に混合され透析液の濃縮液が生成されると、三方弁 1 3 2、1 4 4 が第 2 の位置に移動して、循環管路 1 3 0 および R O 水出口管路 1 4 0 が混合部 1 4 6 に接続され、R O 水源 1 3 8 から希釈水としての R O 水が混合部 1 4 6 に供給できるようになる。なお、本実施形態では、水道システム 1 3 6 の圧力にて R O 水源 1 3 8 から希釈水が供給されるようになっているが、希釈水の圧力を高めるために R O 水源 1 3 8 または原料水源 1 3 6 に別途ポンプを配設してもよい。

次いで、透析液供給ポンプ 1 5 6 が起動し、透析液が混合部 1 4

6 から透析液供給管路 1 5 2 を介して透析装置 1 6 0 に供給される。透析装置 1 6 0 へ供給される透析液の流量は、透析液供給管路 1 5 2 に設けられた流量計 1 5 8 により流量を測定し、流量計 1 5 8 の測定結果に基づいて透析液供給管路 1 5 2 を流通する透析液の流量が所定流量値となるように、透析液供給ポンプ 1 5 6 を制御することができる。また、透析液供給管路 1 5 2 に設けた導電率計 1 5 4 の測定値に基づいて、透析液供給管路 1 5 2 を流通する透析液の導電率が所定値になるように、循環ポンプ 1 2 8 による混合部 1 4 6 への濃縮液の供給量を制御することができる。

本実施形態によれば、粉剤を充填した容器 1 0 2 を倒立状態で保持して、その開口部のシール部材を開口部に沿って切断することにより、粉剤の全量をメッシュ部材 1 1 6 の上に落下させることができる。メッシュ部材 1 1 6 上の粉剤に R O 水を供給することにより粉剤は R O 水に溶解し、溶液がメッシュ部材 1 1 6 を通過してメッシュ部材 1 1 6 の下側の濃縮液貯留タンク 1 1 4 a に貯留される。メッシュ部材サイズについては、目開きが大きすぎると保持できずにタンク内に結晶、粉状のままで流れ込む恐れがあり、 $150\text{ }\mu\text{m}$  以下であることが好ましい。一方、小さすぎると水、溶解液の透過性が悪くなり溶解時間長くなる可能性があり、好ましくは  $20\text{ }\mu\text{m}$  以上のメッシュ部材サイズが好ましい。

濃縮液貯留タンク 1 1 4 a 内の溶液を所定時間循環させることにより、粉剤の全量を完全に溶解させることができる。従って、透析液調製装置 1 1 0 へ供給する R O 水の流量を測定することにより、所定濃度の濃縮液を生成することができ、これを R O 水源 1 3 8 からの R O 水により希釈することにより、所定濃度の透析液を透析装置 1 6 0 へ供給可能となる。透析液供給管路 1 5 2 に設けた導電率計 1 5 4 により、透析液の導電率を測定し、所定の導電率となるよ

うに、混合部 1 4 6 へ供給する濃縮液の流量を制御することにより、透析装置 1 6 0 へ供給する透析液の濃度を所定値に維持することが可能となる。このように、第 1 の実施形態によれば、従来技術において必要とされていた攪拌タンクを備えることなく、粉剤の全量を R O 水に溶解させると共に、所定濃度の透析液を透析装置 1 6 0 に供給可能となる。

次に、図 2 を参照して本発明の第 2 の実施形態を説明する。

第 2 の実施形態による透析液調製装置 2 0 0 は、粉剤溶解装置 1 1 0 に加えて液剤、特に A 剤を希釈、調製する液剤希釈装置 2 1 0 を具備している。その余の構成は第 1 の実施形態と同様となっており、図 2 において図 1 と同様の構成要素には同じ参照番号が付されている。

図 2 を参照すると、液剤希釈装置 2 1 0 は、下方部に配設された液剤貯留タンク 2 1 2 を有しており、液剤貯留タンク 2 1 2 の上端には、液状透析液調製用製剤、特に A 剤が充填された容器 2 0 2 を倒立状態で保持するための容器ホルダ 2 1 6 が設けられている。液剤貯留タンク 2 1 2 内には、カッタ 2 1 4 が、容器ホルダ 2 1 6 により保持されている容器 2 0 2 の出口に設けられたシール部材（図示せず）に対して接近、離反動作可能となっている。カッタ 2 1 4 は図 1 のカッタ 1 1 8 と同様のカッタにより形成することができる。液剤貯留タンク 2 1 2 は、ベント管路 2 2 0 を介して、粉剤溶解装置 1 1 0 との共通のベント弁 1 2 2 に接続されている。

液剤貯留タンク 2 1 2 は、出口管路 2 2 2 を介して希釈液供給管路 1 4 2 に接続されている。出口管路 2 2 には、希釈液供給管路 1 4 2 に供給される液剤の流量を調節するための液剤供給ポンプ 2 2 6 が配設されている。また、希釈液供給管路 1 4 2 において混合部 1 4 6 の上流側には導電率計 2 2 8 が配設されている。

以下、第 2 の実施形態の作用を説明する。

第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態と同様に粉剤（B 剤）が R O 水に溶解され、濃縮液が濃縮液貯留タンク 1 1 4 a に貯留される。液剤希釈装置 2 1 0 では、液剤、特に A 剤を充填した容器 2 0 2 を容器ホルダ 2 1 6 に倒立状態で保持させ、カッタ 2 1 4 を容器 2 0 2 の出口開口部に接近させて、出口開口部を封止するシール部材（図示せず）が切断される。これにより、容器 2 0 2 内の液剤が液剤貯留タンク 2 1 2 内に落下し貯留される。液剤貯留タンク 2 1 2 内の液剤は液剤供給ポンプ 2 2 6 により所定流量にて希釈水管路 1 4 2 を流通する R O 水に混合される。このとき、導電率計 2 2 8 により希釈水管路 1 4 2 を流通する溶液の導電率を測定し、その値が所定値となるように、液剤供給ポンプ 2 2 6 による液剤の供給量を制御することができる。

次に、図 3 を参照して本発明の第 3 の実施形態を説明する。

第 1 と第 2 の実施形態では濃縮液は循環ポンプ 1 2 8 により混合部 1 4 6 へ供給されるようになっていたが、図 3 に示す第 3 の実施形態では、循環ポンプ 1 2 8 とは別設のポンプが設けられている。その余の構成は第 2 の実施形態と概ね同様となっており、図 3 において図 2 と同様の構成要素には同じ参照番号が付されている。

図 3 を参照すると、第 3 の実施形態による透析液調製装置 2 0 0 では、濃縮液貯留タンク 1 1 4 a には出口管路 3 0 2 が接続されており、出口管路 3 0 2 において濃縮液貯留タンク 1 1 4 a とは反対側の端部は透析液供給管路 1 5 2 に接続されている。出口管路 3 0 2 には三方弁 3 0 4 と三方弁 3 0 4 の下流側に配設された濃縮液供給ポンプ 3 0 6 が配設されている。また、出口管路 3 0 2 は、また、三方弁 3 0 4 を介して循環ポンプ入口管路 3 0 8 に接続されており、循環ポンプ入口管路 3 0 8 は循環ポンプ 1 2 8 の入口ポート（

図示せず)に接続されている。循環ポンプ入口管路308には、また、導電率計126が配設されている。三方弁304は、三方弁304に関して出口管路302の上流側と下流側とを連通させる第1の位置と、三方弁304に関する出口管路302の上流側(濃縮液貯留タンク114a側)を循環ポンプ入口管路308に接続する第2の位置の間で動作するソレノイド作動式の方角制御弁とすることができる。

以下、第3の実施形態の作用を説明する。

本実施形態では、三方弁304を第2の位置に移動して、濃縮液貯留タンク114a内の溶液を循環させることにより、粉剤のRO水への混合、溶解が促進される。粉剤のRO水への混合、溶解プロセスが完了すると、三方弁304を第1の位置に移動させると共に、濃縮液供給ポンプ306を起動することにより、濃縮液貯留タンク114a内に貯留されている濃縮液が透析液供給管路152に供給され、液剤希釈装置210からの液剤と共に透析装置160に供給される。その際、導電率計154により透析液供給管路152内を流通する透析液の導電率を測定することにより、その値が所定値となるように濃縮液供給ポンプ306による濃縮液の供給量を制御することができる。本実施形態では、A剤、B剤を混合した溶液を混合する混合部310が透析液供給管路152において導電率計152の下流側に配設されている。

次に、図4を参照して本発明の第3の実施形態を説明する。

第3の実施形態では、濃縮液貯留タンク114aからの濃縮液と液剤希釈装置210からの液剤とを共に透析液供給管路152に供給した後に混合部146において薬液と希釈水の混合を促進するように構成されていたが、本発明はこれに限定されず、図4に示すように、濃縮液貯留タンク114aからの濃縮液と液剤希釈装置21

0からの液剤の各々について独立の混合部を設けることができる。その余の構成は第3の実施形態と概ね同様となっており、図4において図3と同様の構成要素には同じ参照番号が付されている。

図4を参照すると、第4の実施形態による透析液調製装置300では、透析液供給管路152には混合部402、404が配設されている。混合部402は、2つの入口ポート（図示せず）と1つの出口ポート（図示せず）とを有する中空状の部材にて形成することができ、2つの入口ポートには液剤貯留タンク212からの出口管路222と希釈水管路142が接続され、出口ポートには中間管路143が接続される。中間管路143には導電率計228が配設されており、希釈された液剤の導電率を測定するようになっている。

混合部404もまた2つの入口ポート（図示せず）と1つの出口ポート（図示せず）とを有する中空状の部材にて形成することができ、2つの入口ポートには混合部402からの中間管路143と濃縮液貯留タンク114aからの出口管路302が接続されており、出口ポートには透析液供給管路152が接続される。透析液供給管路152は、導電率計154、透析液供給ポンプ156、流量計158を介して透析装置160に接続される。

濃縮液貯留タンク114aからの濃縮液と液剤希釈装置210からの液剤の各々について独立の混合部402、404を設け、混合部402、404の各々の下流に独立の導電率計228、154を設けることにより、導電率計228、154の各々測定値が所定値となるように液剤供給ポンプ226と濃縮液供給ポンプ306とによる液剤および濃縮液の供給量を第3の実施形態よりも精密に制御することができる。

## 請 求 の 範 囲

## 1. 透析液調製装置において、

粉状透析液調製用製剤を収容する内部空間を画成する中空の本体部材と、前記本体部材の一端に形成された底壁と、前記中空部材において前記底壁の反対側に画成された出口開口部を閉鎖するシール部材とを有する容器を倒立状態に保持する容器ホルダと、

前記シール部材に対して接近、離反可能に設けられ、前記シール部材を切断するカッタと、

前記容器保持手段の下側に配設された濃縮液貯留タンクと、

前記タンクの上方部に略水平に配設され前記容器から落下する粉剤を受けるメッシュ部材と、

前記カッタにより前記シール部材が切断された後に、前記容器から前記メッシュ部材に落下した前記粉状透析液調製用製剤に水を適用するノズルとを具備し、

前記メッシュ部材に落下した前記粉状透析液調製用製剤に水を適用して前記透析液の濃縮液を生成して濃縮液貯留タンクに貯留し、前記濃縮液を希釈水により希釈しながら透析装置へ供給するようにした透析液調製装置。

2. メッシュ部材サイズが $20 \sim 150 \mu\text{m}$ であり、

前記カッタが円筒状の本体とその先端に設けられた切刃を有しており、前記切刃により前記容器のシール部材を出口開口部に沿って切断するようになっている請求項1に記載の透析液調製装置。

3. 透析液調製用剤の飽和溶解度の $6/7$ から $1/7$ の濃度となる水を供給するようにした請求項1または2に記載の透析液調製装置。

## 4. 更に、RO水を生成するRO水源を具備し、



前記容器から前記メッシュ部材に落下した前記粉状透析液調製用製剤に前記ＲＯ水源により生成されたＲＯ水を適用するようにした請求項１～３の何れか１項に記載の透析液調製装置。

５．前記希釈水が前記ＲＯ水源により生成されたＲＯ水である請求項１から４の何れか１項に記載の透析液調製装置。

６．更に、液状の透析液調製用製剤を希釈して前記透析装置へ供給する液剤希釈装置を具備する請求項１から５の何れか１項に記載の透析液調製装置。



Fig.1

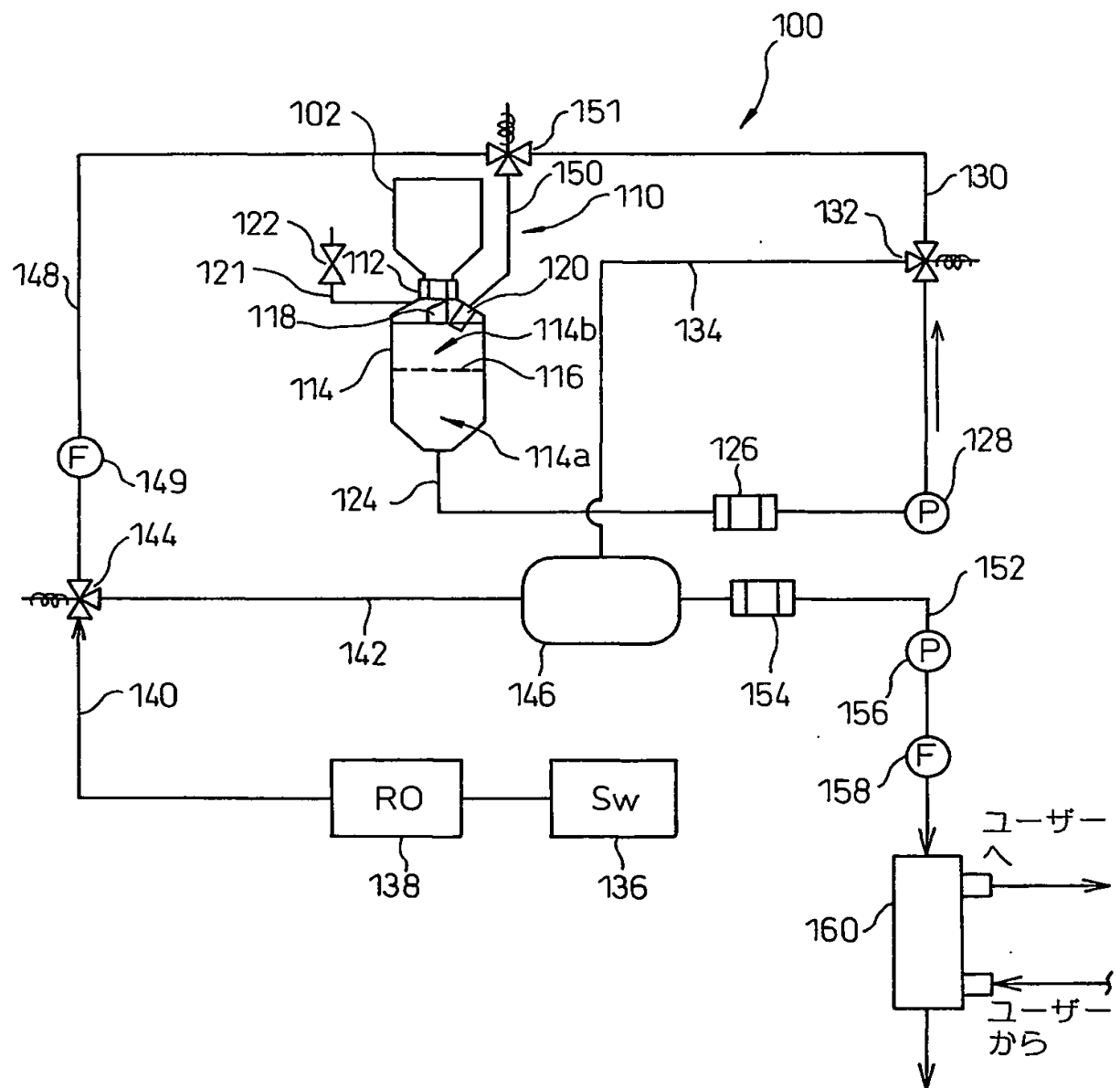




Fig.2

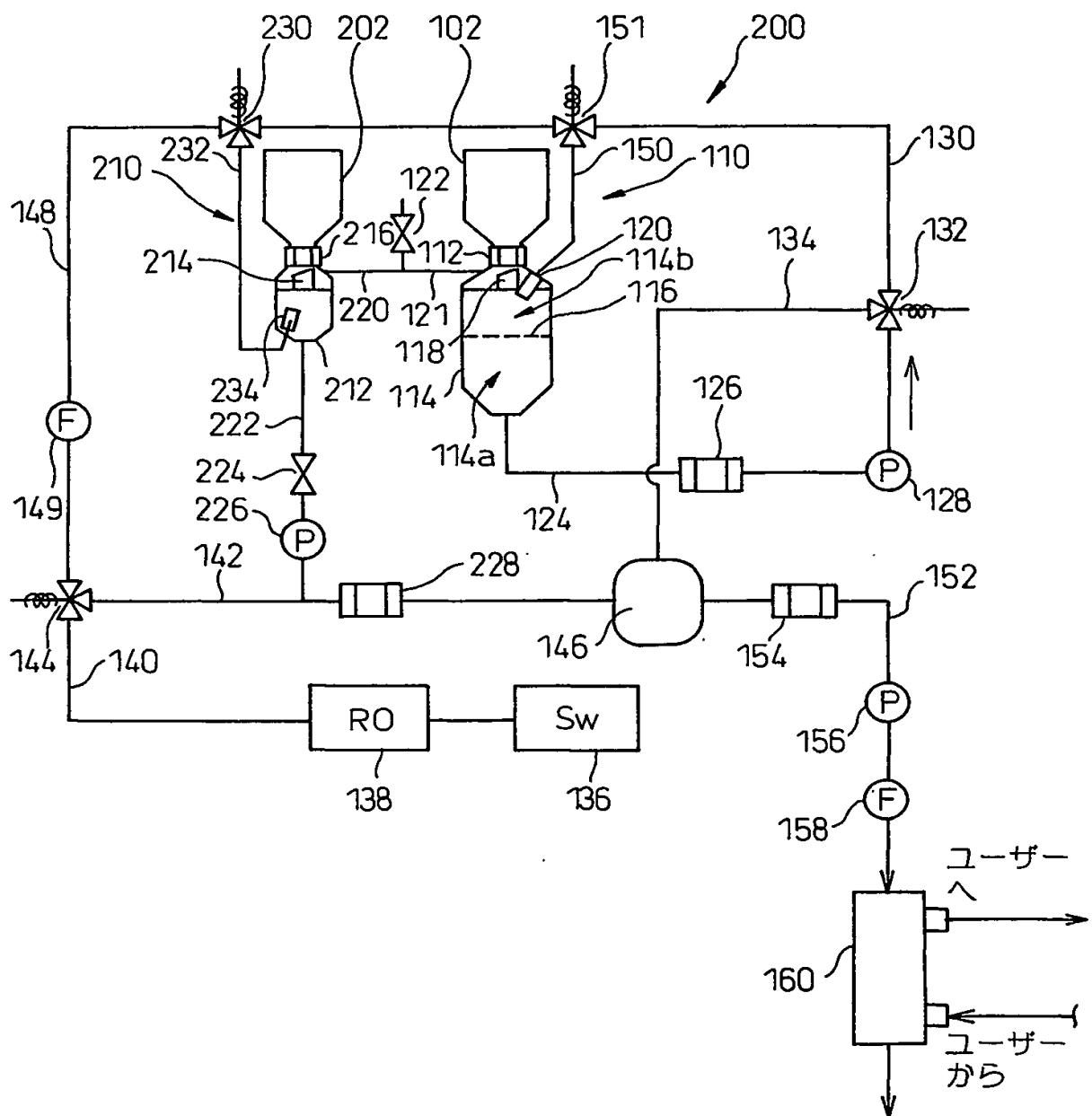




Fig.3

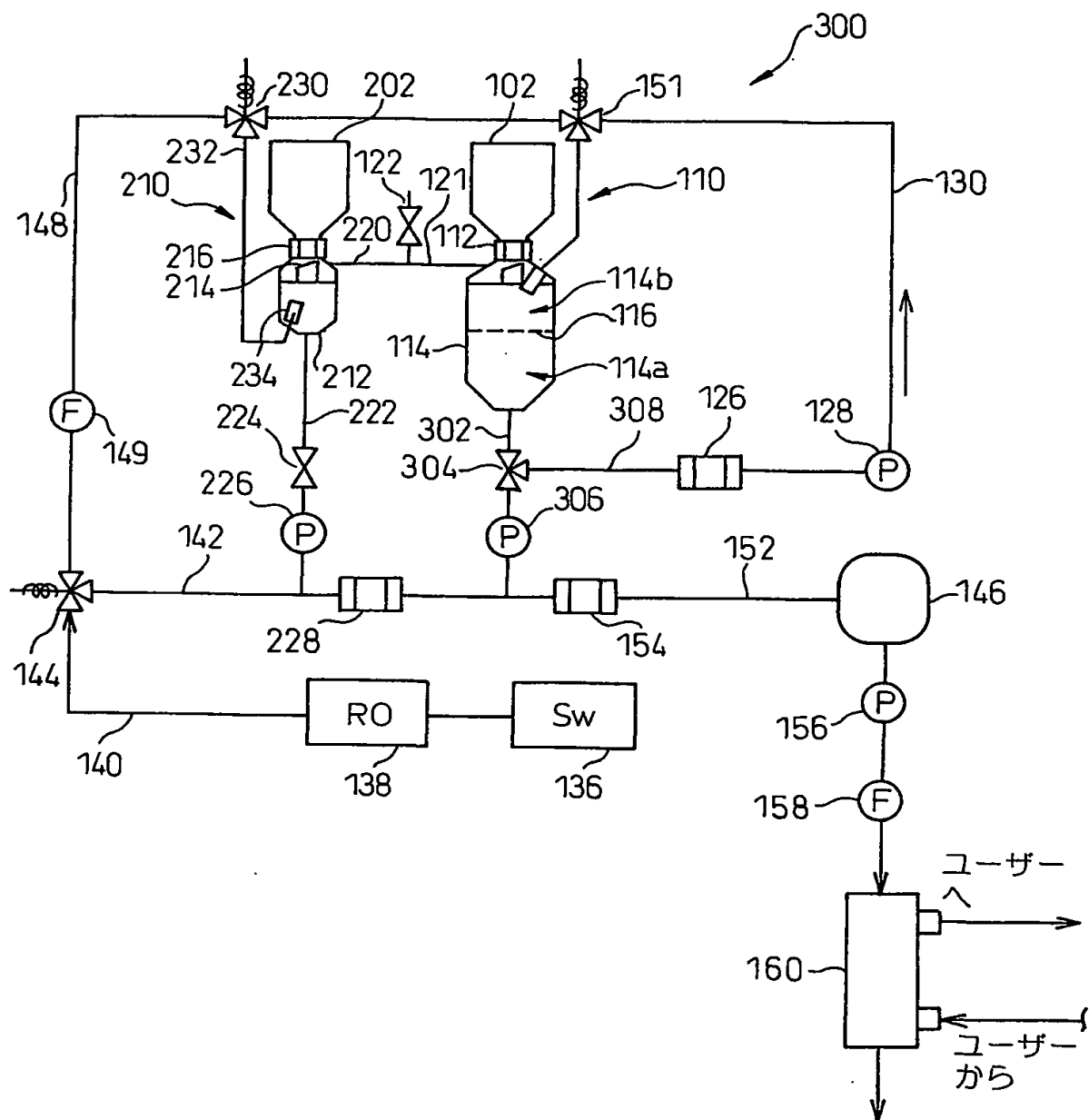
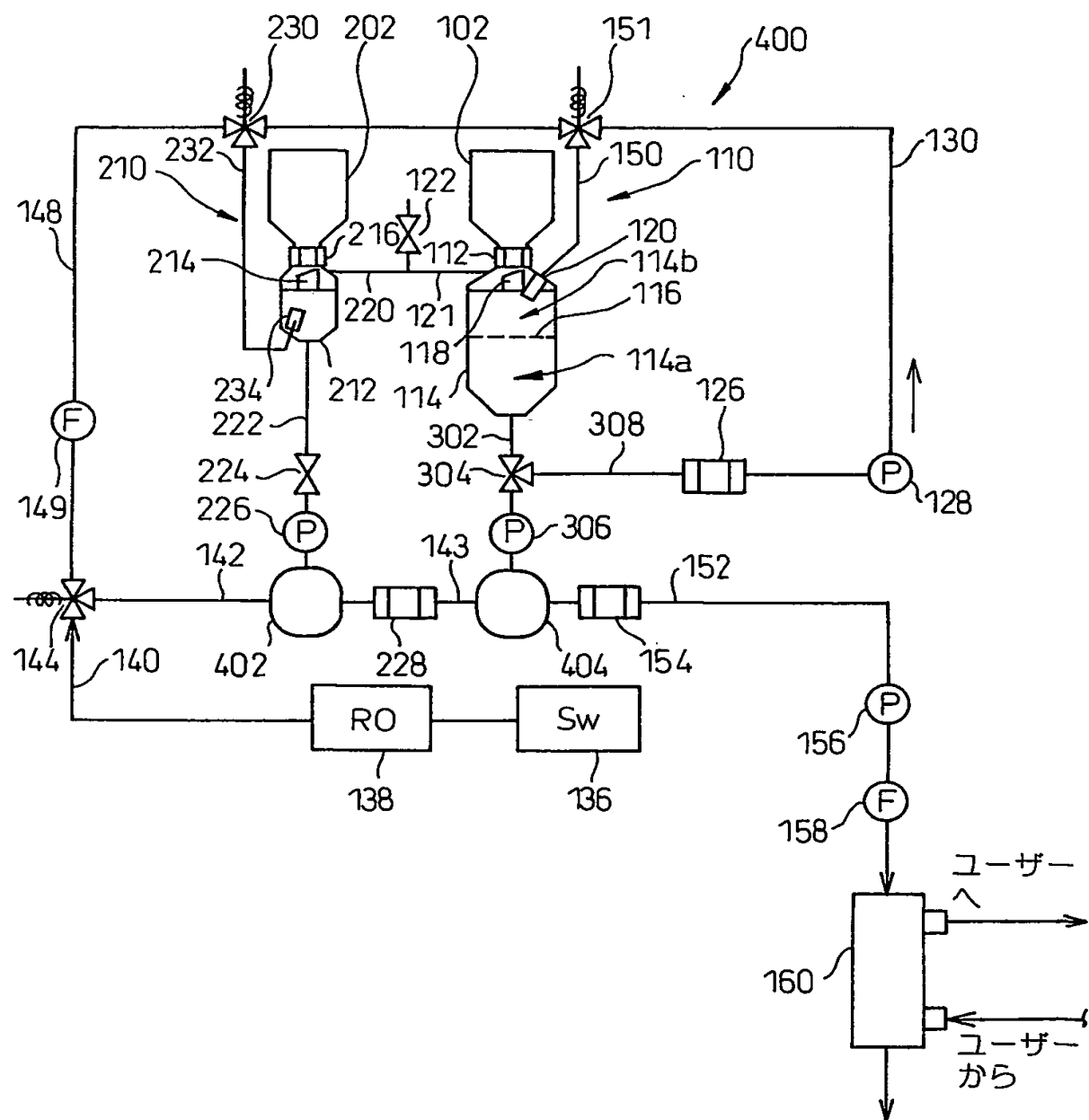






Fig.4





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> A61M1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> A61M1/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2000-296175 A (Nissho Corporation), 24 October, 2000 (24.10.00), page 3, Par. Nos. [0016] to [0017] (Family: none)	1-6
Y	JP 8-280792 A (Nikkiso Co., Ltd.), 29 October, 1996 (29.10.96), Full text (Family: none)	1-6
Y	JP 3025200 B2 (Nikkiso Co., Ltd.), 21 January, 2000 (21.01.00), Full text (Family: none)	1-6
T	WO 00/37127 A1 (Teijin Limited), 29 June, 2000 (29.06.00), & JP 2000-176007 A	1-6
A	WO 96/25214 A1 (Aksys Limited), 22 August, 1996 (22.08.96), & JP 9-618 A	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
28 August, 2001 (28.08.01)

Date of mailing of the international search report  
11 September, 2001 (11.09.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP01/04976

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5547645 A (Nikkiso Co., Ltd.), 20 August, 1996 (20.08.96), & JP 4-84967 A	1-6

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61M1/14

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61M1/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	JP 2000-296175 A (株式会社ニッショー) 24. 10月: 2000 (24. 10. 00) 第3ページ第【0016】 - 【0017】欄 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 8-280792 A (日機装株式会社) 29. 10月. 1 996 (29. 10. 96) 全文 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 3025200 B2 (日機装株式会社) 21. 1月. 20 00 (21. 01. 00) 全文 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 08. 01

国際調査報告の発送日

11.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

稲村 正義



3E

9141

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
T	WO 00/37127 A1 (TEIJIN LIMITED) 29. 6月. 20 00 (29. 06. 00) & JP 2000-176007 A	1-6
A	WO 96/25214 A1 (AKSYS LIMITED) 22. 8月. 19 96 (22. 08. 96) & JP 9-618 A	1-6
A	US 5547645 A (NIKKISO CO., LTD.) 20. 8月. 199 6 (20. 08. 96) & JP 4-84967 A	1-6

RF 209C

In reply please quote our ref.

Your Ref: 682SG40/GM/LU/IRAH

Our Ref : 200200759-9

Date : 20/09/2002

Intellectual Property Office  
of Singapore (A statutory  
board of the Ministry of Law)  
51 Bras Basah Road  
#04-01 Plaza By The Park  
Singapore 189554  
<http://www.ipos.gov.sg>  
Tel : (65) 63302748  
Fax : (65) 63399230

ELLA CHEONG MIRANDAH & SPRUSONS PTE LTD

P.O. BOX 1531  
ROBINSON ROAD POST OFFICE  
SINGAPORE 903031

*set file*

Dear Sirs

Patent Application No: 200200759-9  
Filing Date : 12/06/2001  
Priority date: 12/06/2000  
Applicant(s) :  
TEIJIN LIMITED

RECEIVED  
23 SEP 2002  
BY: *PD*

#### SEARCH AND EXAMINATION REPORT

The search and examination report for this application has been established and a copy of it is attached. This application will now proceed to publication in accordance with section 27 of the Patents Act (Cap. 221).

Your attention is drawn to the provisions of the Patents Act and Patents Rules (Cap. 221, R 1) for further proceedings in relation to this application.

Yours faithfully

*MDM Annie Besant*

MDM ANNIE BESANT  
for REGISTRAR OF PATENTS  
SINGAPORE

*[Signature]*

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# AUSTRALIAN PATENT OFFICE

## SEARCH REPORT

Applicant's or agent's file reference 682SG40/GM/LU/TRAH			
Application No. SG 200200759-9	Application Filing Date (day/month/year) 12 June 2001	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 12 June 2000	
Applicant TEIJIN LIMITED			

This search report consists of a total of 4 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box I)
2. ☐ Unity of invention is lacking (See Box II)
3. ☐ The application contains disclosure of a nucleotide and/or amino acid sequence listing and the search was carried out on the basis of the sequence listing
  - ☐ filed with the application
  - ☐ furnished by the applicant separately from the application,
    - ☐ but not accompanied by a statement to the effect that it did not include matter going beyond the disclosure in application as filed
4. With regard to the title
  - ☒ the text is approved as submitted by the applicant.
  - ☐ the text has been established by this Office to read as follows:
5. With regard to the abstract,
  - ☐ the text is approved as submitted by the applicant
  - ☒ the text has been established by this Office as it appears in Box III
6. The figure of the drawings to be published with the abstract is:

Figure No. 1

  - ☐ as suggested by the applicant.
  - ☒ because the applicant failed to suggest a figure
  - ☐ because this figure better characterises the invention
  - ☐ None of the figures

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# AUSTRALIAN PATENT OFFICE

Application No.

SG 200200759-9

## SEARCH REPORT

### A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

According to International Patent Classification (IPC)

Int. Cl. <sup>7</sup> B01D 61/26, 61/28 A61M 1/14

### B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DWPI + keywords: dialys dialyz powder dry crystal liquid fluid water concentrate dilut mesh screen and similar terms

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	Patent Abstracts of Japan JP 2000-296175 A (NISSHO CORP) 24 October 2000 and associated computer translation Whole document	1-6
P,X	WO 00/37127 A1 (TEIJIN LTD) 29 June 2000 Whole document	1-6
T	WO 01/60428 A1 (TEIJIN LTD) 23 August 2001 Abstract	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C

☒ See patent family annex

<p>* Special categories of cited documents:</p>	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of submission of the request to the Australian Patent Office 24 June 2002	Date of completion of the search report 12 August 2002	Date of mailing of the search report 03 SEP 2002
<p>Name and mailing address AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. 61 2 62853929</p>		<p>Authorised officer  Sue Thomas</p>

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**AUSTRALIAN PATENT OFFICE**  
**SEARCH REPORT**

**Application No.**  
**SG 200200759-9**

<b>C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
<b>Category*</b>	<b>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</b>	<b>Relevant to claim No.</b>
A	EP 992278 A1 (A.A.S.) 12 April 2000 Whole document	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Patent Document Cited in Search Report				Patent Family Member			
WO	200160428	AU	200132328	EP	1177801		
WO	200037127	AU	200016907	EP	1140251	JP	2000176007
JP	2000296175	JP	2001139574	AU	3093/99		
EP	992278	FR	2784039				
							END OF ANNEX

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# AUSTRALIAN PATENT OFFICE

## EXAMINATION REPORT

Applicant's or agents file reference 682SG40/GM/LU/IRAH		
Application No. SG 200200759-9	Application Filing Date ( <i>day/month/year</i> ) 12 June 2001	Priority Date ( <i>day/month/year</i> ) 12 June 2000
International Patent Classification (IPC) as indicated in the search report or the Request, if no indication in the search report Int. Cl. <sup>7</sup> B01D 61/26, 61/28 A61M 1/14		
Applicant TEIJIN LTD		

1. This REPORT consists of a total of 5 sheets.
2. This report contains indications relating to the following items: <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</li> <li>II <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</li> <li>III <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</li> <li>IV <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Certain documents cited</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Certain defects in the application</li> <li>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the application</li> </ul>
3. This report is based upon the assumption that the priority claim is valid.
4. The search report used was issued by the <b>Australian Patent Office</b> and the date of completion is <b>12 August 2002</b> .

Date of submission of the request to the Australian Patent Office 24 June 2002	Date of mailing of the report <span style="float: right;">03 SEP 2002</span>
Name and mailing address AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. 61 2 62853929	Authorized Officer  Sue Thomas

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of

☒ the application as originally filed.

☐ the description, pages , as originally filed,  
pages , filed with the request,  
pages , received on with the letter of  
pages , received on with the letter of

☐ the claims, pages , as originally filed,  
pages , filed with the request,  
pages , received on with the letter of  
pages , received on with the letter of

☐ the drawings, sheets/fig. , as originally filed,  
sheets/fig. , filed with the request,  
sheets/fig. , received on with the letter of

☐ the sequence listing part of the description:  
pages , as originally filed  
pages , filed with the demand  
pages , received on with the letter of

2. The amendments have resulted in the cancellation of: pages:  
sheets of drawings/figures No:

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box

4. Additional observations, if necessary:

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

IV. Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

Novelty (N)	Claims 1-6	YES
	Claims	NO
Inventive step (IS)	Claims 1-6	YES
	Claims	NO
Industrial applicability (IA)	Claims 1-6	YES
	Claims	NO

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

The invention is a dialyzate solution preparing device having a cutter to cut the seal of a powdery dialyzate preparation container, a horizontal mesh member onto which the powder falls, a nozzle to apply water to the powder to form a concentrated dialyzate solution, a tank to store the concentrate and a dilution means between the tank and the dialyzer.

A dialyzate solution preparing device having these features is not found in any single application or patent or any obvious combination of such documents published before the earliest priority date of the claims. In relation to later published, earlier priority, documents, see Box VI "Certain documents cited"

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

AUSTRALIAN PATENT OFFICE  
EXAMINATION REPORT

Application No.  
SG 200200759-9

V. Certain documents cited

1. Certain published documents

Application No. Patent No.	Publication date (day/month/year)	Filing date (day/month/year)	Priority date ( valid claim) (day/month/year)
WO 00/37127	29 June 2000	21 December 1999	21 December 1998
JP 2000-296175	24 October 2000	13 April 1999	13 April 1999

These documents disclose each and every one of the features of claims 1-6.

See pages 5-15 of the first citation, and the whole document of the second citation.

2. Non-written disclosures

Kind of non-written disclosure	Date of non-written disclosure (day/month/year)	Date of written disclosure referring to non-written disclosure (day/month/year)
--------------------------------	--	---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**VII. Certain observations on the application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

- ☒ The claimed invention is patentable according to Section 13(3); or
- ☐ The claimed invention is unpatentable according to Section 13(3) because:

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US96/01885

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC(6) : Please See Extra Sheet.

US CL : Please See Extra Sheet.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : Please See Extra Sheet.

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3,352,779 A (A.J. AUSTIN ET AL) 14 NOVEMBER 1967 (14.11.67), see entire document.	1-11
Y,P	US 5,401,421 A (R. BLUM) 28 MARCH 1995 (28.03.95), see entire document.	1-4
Y	US 5,336,165 A (Z.J. TWARDOWSKI) 09 AUGUST 1994 (09.08.94), see entire document.	1-4, 19-21, 42-48, 58-62, 63-68
Y	US 5,326,476 A (J.B. GROGAN ET AL) 05 JULY 1994 (05.07.94), see entire document.	5-18
Y	US 4,610,790 A (A.R. RETI ET AL) 09 SEPTEMBER 1986 (09.09.86), see entire document.	1-11, 49-57



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"B" earlier document published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"A" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

17 MAY 1996

Date of mailing of the international search report

03 JUN 1996

Name and mailing address of the ISA/US  
Commissioner of Patents and Trademarks  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231

Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

SUN UK KIM

Telephone No. (703) 308-2350

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US96/01885

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5,032,265 A (A.D. JHA ET AL) 16 JULY 1991 (16.07.91), see entire document.	1-11
Y	US 5,256,371 A (M. PIPPERT) 26 OCTOBER 1993 (26.10.93), see entire document.	5-11
Y	US 4,596,549 A (H. MINAMI) 24 JUNE 1986 (24.06.86), see entire document.	5-11, 42-46
Y	US 5,268,144 A (K. HEILMANN ET AL) 07 DECEMBER 1993 (07.12.93), see entire document.	5-9, 11
Y	US 3,871,913 A (S. SHALDON) 18 MARCH 1975 (18.03.75), see entire document.	5-11
Y	US 4,728,496 A (P.A. PETERSEN ET AL) 01 MARCH 1988 (01.03.88), see entire document.	5-11
X	US 4,695,385 A (J.T. BOAG) 22 SEPTEMBER 1987 (22.09.87), see entire document.	12-14, 17
Y		58-62
Y	US 4,610,782 A (B. TERSTEEGEN ET AL) 09 SEPTEMBER 1986 (09.09.86), see entire document.	39-41
Y	US 3,669,880 A (L.B. MARANTZ ET AL) 13 JUNE 1972 (13.06.72), see entire document.	39-41
Y	US 5,011,607 A (T. SHINZATO) 30 APRIL 1991 (30.04.91), see entire document.	42-46, 63-68
Y	US 5,247,434 A (B.A. PETERSON ET AL) 21 SEPTEMBER 1993 (21.09.93), see entire document.	42-46, 63-68
Y	US 4,978,453 A (R.J. LEONARD) 18 DECEMBER 1990 (18.12.90), see entire document.	42-46
Y	US 4,834,888 A (H.D. POLASCHEGG) 30 MAY 1989 (30.05.89), see entire document.	49-51, 53-55, 57
Y	US 5,064,529 A (S. HIRAYAMA ET AL) 12 NOVEMBER 1991 (21.11.91), see entire document.	49-57
Y	US 5,100,554 A (H.D. POLASCHEGG) 31 MARCH 1992 (31.03.92), see entire document.	58

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US96/01885

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5,110,477 A (D.B. HOWARD ET AL) 05 MAY 1992 (05.05.92), see entire document.	58-62
Y	US 4,222,869 A (I. KATO) 16 SEPTEMBER 1980 (16.09.80), see entire document.	63-69
Y	US 5,354,466 A (T. YUNOKI) 11 OCTOBER 1994 (11.10.94), see entire document.	63-69
Y	US 4,769,150 A (J.M. RAMSTACK) 06 SEPTEMBER 1988 (06.09.88), see entire document.	65-69

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US96/01885

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Please See Extra Sheet.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US96/01885

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

IPC (6):

B01D 17/00, 17/09, 17/12, 24/46, 24/48, 35/18, 36/00, 36/04, 37/00, 41/00, 61/00, 61/08, 61/24, 61/26, 61/28, 61/30, 61/32, 63/00, 65/00, 65/02, 65/08, 65/10, 71/00; A61L 2/00, 2/24; A61M 1/14; B01F 1/00, 3/00; B08B 3/00, 9/00; B67C 9/00; G06F 3/00; G08B 29/00; G08C 19/00; G09F 3/00

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

US CL :

73/37, 38; 137/1, 13, 87, 337, 341, 625; 210/85, 86, 90, 97, 101, 108, 117, 137, 194, 195.1, 195.2, 200, 201, 232, 252, 256, 257.1, 321.65, 321.69, 321.71, 321.72, 411, 412, 417, 418, 636, 645, 646, 647, 649, 650, 651, 739, 741, 742, 764, 767, 774, 791, 797, 798, 805; 215/DIG 3, 230, 247, 264, 321, 329, 354; 235/94R, 123, 449, 450, 462; 364/413.01, 496, 709.06; 422/1, 63, 101, 102, 104, 113, 117, 285; 604/4, 5, 28

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched

Classification System: U.S.

73/37, 38; 137/1, 13, 87, 337, 341, 625; 210/85, 86, 90, 97, 101, 108, 117, 137, 194, 195.1, 195.2, 200, 201, 232, 252, 256, 257.1, 321.65, 321.69, 321.71, 321.72, 411, 412, 417, 418, 636, 645, 646, 647, 649, 650, 651, 739, 741, 742, 764, 767, 774, 791, 797, 798, 805; 215/DIG 3, 230, 247, 264, 321, 329, 354; 235/94R, 123, 449, 450, 462; 364/413.01, 496, 709.06; 422/1, 63, 101, 102, 104, 113, 117, 285; 604/4, 5, 28

## BOX II. OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION WAS LACKING

This ISA found multiple inventions as follows:

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I, claims 1-4, drawn to a water pre-treatment apparatus having a temperature-controlled mixing valve and a water filtration unit.

Group II, claims 5-18, drawn to method of disinfection of a dialysis machine by circulating heated water through water treatment module, extracorporeal circuit and dialysis circuit, and apparatus for establishing fluid connection between an extracorporeal circuit and a source of disinfection fluids with a disinfection manifold.

Group III, claims 19-21, drawn to an apparatus for supplying a batch of chemicals stored in multiple vessels to a dialysate tank having a housing with multiple ports and a batch dialysate preparation apparatus having means associated with tank for automatically introducing batch of chemicals from the vessel into the dialysate preparation tank.

Group IV, claims 22-38, drawn to an apparatus having a bottle with a machine-readable indicator and a chemical application system for applying chemicals into a dialysate tank using a bottle with a machine-readable indicator and a method for automatically identifying the contents of a vessel by reading the a machine-readable indicator on the bottle. Group V, claims 39-41, drawn to a method for maintaining separation of old and new dialysate in a batch dialysate preparation tank.

Group VI, claims 42-46, drawn to a method of operating dialyzer in an extracorporeal circuit by pumping a fluid for a brief period through dialyzer membrane from the dialysate side of the membrane to the blood side of the membrane during hemodialysis.

Group VII, claims 47-48, drawn to a method of conducting dialysis by pumping priming fluid from the extracorporeal circuit through the dialyzer to dialysate circuit.

Group VIII, claims 49-57, drawn to a method for automatically testing the integrity of a dialysate filter by pumping air to dialyzer side or blood side of the dialysate filter.

Group IX, claims 58-62, drawn to a method for approximating the sodium clearance of a dialyzer.

Group X, claims 63-69, drawn to an apparatus comprising means for cleaning blood tubing sets and the dialyzer and a method of cleaning a reusable extracorporeal circuit.

The inventions listed as Groups I-X do not relate to a single inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:

Unity lacks between Group I and any one of Groups II-X because none of Groups II-X shares a common special technical feature in Group I directed to a water pre-treatment apparatus having a temperature-controlled mixing valve and a water filtration unit. Unity lacks between Group II and any one of Groups I and III-X because none of Groups I and III-X shares a common special technical feature in Group II directed to disinfection of a dialysis machine by circulating heated water through water treatment module, extracorporeal circuit and dialysate circuit using disinfection

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US96/01885

manifold.

Unity lacks between Group III and any one of Groups I-II and IV-X because none of Groups I-II and IV-X shares a common special technical feature in Group III directed to a batch dialysate preparation apparatus.

Unity lacks between Group IV and any one of Groups I-III and V-X because none of Groups I-III and V-X shares a common special technical feature in Group IV directed to an apparatus, an chemical application system and a method using a bottle with a machine-readable indicator.

Unity lacks between Group V and any one of Groups I-IV and VI-X because none of Groups I-IV and VI-X shares a common special technical feature in Group V directed to method for maintaining separation of old and new dialysate in a batch dialysate preparation tank.

Unity lacks between Group VI and any one of Groups I-V and VII-X because none of Groups I-V and VII-X shares a common special technical feature in Group VI directed to a method for operating a dialyzer in an extracorporeal circuit by pumping fluid for a brief period through dialyzer membrane from the dialysate side of the membrane to the blood side of the membrane. Unity lacks between Group VII and any one of Groups I-VI and VIII-X because none of Groups I-VI and VIII-X shares a common special technical feature in Group VII directed to a method of conducting dialysis by pumping priming fluid from the extracorporeal circuit through the dialyzer to the dialysate circuit.

Unity lacks between Group VIII and any one of Groups I-VII and IX-X because none of Groups I-VII and IX-X shares a common special technical feature in Group VIII directed to a method for automatically testing the integrity of a dialysate filter by pumping air to dialyzer side or blood side of the dialysate filter.

Unity lacks between Group IX and any one of Groups I-VIII and X because none of Groups I-VIII and X shares a common special technical feature in Group IX directed to a method for approximating the sodium clearance of a dialyzer.

Unity lacks between Group X and any one of Groups I-IX because none of Groups I-IX shares a common special technical feature in Group X directed to an apparatus having means for cleaning blood tubing sets and dialyzer and a method of cleaning a reusable extracorporeal circuit.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 J 7 8 0 - P C T	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 1 / 0 4 9 7 6	国際出願日 (日.月.年) 1 2 . 0 6 . 0 1	優先日 (日.月.年) 1 2 . 0 6 . 0 0
出願人(氏名又は名称) 帝人株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61M1/14

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61M1/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	JP 2000-296175 A (株式会社ニッショー) 24. 10月. 2000 (24. 10. 00) 第3ページ第【0016】 -【0017】欄 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 8-280792 A (日機装株式会社) 29. 10月. 1 996 (29. 10. 96) 全文 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 3025200 B2 (日機装株式会社) 21. 1月. 20 00 (21. 01. 00) 全文 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 08. 01

国際調査報告の発送日

11.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

稲村 正義



3 E

9141

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
T	WO 00/37127 A1 (TEIJIN LIMITED) 29. 6月. 2000 (29. 06. 00) & JP 2000-176007 A	1-6
A	WO 96/25214 A1 (AKSYS LIMITED) 22. 8月. 1996 (22. 08. 96) & JP 9-618 A	1-6
A	US 5547645 A (NIKKISO CO., LTD.) 20. 8月. 1996 (20. 08. 96) & JP 4-84967 A	1-6

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int'l Application No  
 PCT/JP 99/07165

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 A61M1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 A61M A61J B67B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 788 099 A (TREU ET AL.) 4 August 1998 (1998-08-04)  column 4, line 7 -column 6, line 37 figures 1-5	1-3, 5, 10, 11, 13, 14, 19
Y		6-9, 15-18
X	US 4 197 942 A (GACKI ET AL.) 15 April 1980 (1980-04-15)  figures 1B, 3A, 4A, 4B column 10, line 35 -column 11, line 15	14  1, 10, 19
A		
Y	US 5 366 114 A (BERNSTEIN ET AL.) 22 November 1994 (1994-11-22) abstract figures 2-5	6-9, 15-18

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 March 2000

Date of mailing of the international search report

06/04/2000

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 6818 Patentaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Schönleben, J

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP 99/07165

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/ JP 99/07165

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple(groups of) inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-13,19  
Apparatus for preparing a fluid for medical procedure
2. Claims: 14-18  
Cutter for partially cutting a membrane along a periphery of an opening of a vessel

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 99/07165

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5788099 A	04-08-1998	US 5591344 A	07-01-1997
		AU 698545 B	29-10-1998
		AU 4444996 A	22-08-1996
		AU 4977996 A	04-09-1996
		CA 2168629 A	14-08-1996
		DE 19605260 A	28-11-1996
		GB 2299026 A,B	25-09-1996
		GB 2310613 A,B	03-09-1997
		GB 2310614 A	03-09-1997
		GB 2310615 A,B	03-09-1997
		GB 2310602 A,B	03-09-1997
		GB 2310616 A,B	03-09-1997
		GB 2310617 A,B	03-09-1997
		GB 2310618 A,B	03-09-1997
		GB 2320210 A,B	17-06-1998
		GB 2320209 A,B	17-06-1998
		JP 9000618 A	07-01-1997
		WO 9625214 A	22-08-1996
		US 5674404 A	07-10-1997
		US 5705066 A	06-01-1998
		US 5645734 A	08-07-1997
		US 5690831 A	25-11-1997
		US 5658456 A	19-08-1997
		US 5707086 A	13-01-1998
		US 5674397 A	07-10-1997
		US 5630935 A	20-05-1997
		US 5690821 A	25-11-1997
		US 5725776 A	10-03-1998
		US 5670050 A	23-09-1997
		US 5702606 A	30-12-1997
		US 5674390 A	07-10-1997
		US 5651893 A	29-07-1997
		US 5714060 A	03-02-1998
		US 5932110 A	03-08-1999
		US 5788851 A	04-08-1998
		US 5783072 A	21-07-1998
		US 5716531 A	10-02-1998
		US 5762782 A	09-06-1998
		US 5863421 A	26-01-1999
		US 5932103 A	03-08-1999
US 4197942 A	15-04-1980	US 4103358 A	25-07-1978
		CA 1106218 A	04-08-1981
		CA 1102163 A	02-06-1981
		CA 1124563 A	01-06-1982
		CA 1126563 A	29-06-1982
		CA 1166183 A	24-04-1984
		US RE30610 E	12-05-1981
		US 4217054 A,B	12-08-1980
US 5366114 A	22-11-1994	US 5297696 A	29-03-1994

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**